

## Effets de l'acide gibbérellique (AG3) sur la production du chérimolier (*Annona cherimola* Mill.)

Abdelaziz EZZAHOUANI<sup>1</sup>, Ghizlane AMAZZAL<sup>1</sup>,  
Saida DEBBAGH<sup>2</sup> & Ahmed MAHHOU<sup>1</sup>

(Reçu le 11/12/1996 ; Révisé le 18/02/1997 ; Accepté le 22/04/1997)

مفعول حامض الجبيريك على منتوج شجرة القشطة (شيريمويا)

أجريت تجربة لدراسة تأثير مقادير حامض الجبيريك (1200, 800, 400 و 1600 ppm) على فواكه شجرة القشطة. وقد أدت هذه العملية إلى تحسين المنتوج عبر الزيادة في عدد الفواكه. المقادير المرتفعة (1200 و 1600 ppm) أدت إلى تحسين ملحوظ للمنتوج القابل للتسويق. واستعمال حامض الجبيريك يبقى محدود الانتشار نظرا لمفعوله السلبي.

الكلمات المفتاحية : شجرة القشطة - أنونا شيريمولى - حامض الجبيريك - إنتاج الفواكه - نمو الفواكه

### Effets de l'acide gibbérellique (AG3) sur la production du chérimolier *Annona cherimola* Mill.)

Dans le but d'améliorer la production des arbres du chérimolier, l'acide gibbérellique (AG3) a été appliqué à des concentrations de 400, 800, 1200 et 1600 ppm, à trois reprises au cours de la croissance du fruit. L'amélioration de la production engendrée par l'AG3 est due principalement à une augmentation du nombre total de fruits par arbre. Seules les concentrations élevées (1200 et 1600 ppm) ont permis l'amélioration de la récolte commercialisable. L'utilisation de l'AG3 à l'échelle commerciale reste limitée par ses effets secondaires (fruits petits, déformés ou éclatés).

**Mots clés:** Chérimolier - *Annona cherimola* Mill. - Acide gibbérellique - Production - croissance du fruit

### Effects of Gibberellic Acid (GA3) on fruit production of cherimoya *Annona cherimola* Mill.)

A study was conducted to determine the effects of GA3 concentrations (400, 800, 1200 and 1600 ppm) applied three times during fruit growth, on cherimoya fruit production. The applications of GA3 promoted the weight of fruit crop through an increase in the total number of fruits per tree. Promoting marketable crop weight by GA3 application was limited to higher concentrations (1200 and 1600 ppm). However, observed side effects of GA3 (small, cracked, and deformed fruits) are limitations for its commercial application.

**Key words:** Cherimoya - *Annona cherimola* Mill. - Gibberellic acid - Fruit production - fruit growth

<sup>1</sup> Département d'Horticulture, Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II, BP 6202-Instituts, Rabat, Maroc

<sup>2</sup> Département d'Ecologie végétale et Pastoralisme, Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II, BP 6202-Instituts, Rabat, Maroc

## INTRODUCTION

Les fruits du chérимolier (*Annona cherimola* Mill.), de type syncarpe, sont formés par fusion d'un certain nombre de carpelles (Wilson, 1974). La cause principale de la non productivité des arbres de chérимolier est le phénomène de dichogamie très marqué chez cette espèce fruitière.

La pollinisation manuelle augmente le taux de nouaison et améliore la qualité des fruits, évaluée par le taux de fruits commercialisables. Cependant, la réussite de cette opération dépend de plusieurs facteurs (Saavedra, 1977).

Parmi les régulateurs de croissance, les gibbérellines ont été largement utilisées pour améliorer la nouaison et la fructification de plusieurs espèces (Weaver, 1972). Les essais menés sur le chérимolier ont montré qu'une pulvérisation de 50 ppm d'acide gibbérellique (AG3) stimule d'une manière notable la nouaison des fleurs d'*Annona squamosa* L. avec une bonne rétention des fruits de l'ordre de 70% (Sundararojan, 1968).

Seuls quelques fruits d'*Annona cherimola* arrivent à compléter leur développement et leur croissance entièrement après une double application de 800 ppm d'AG3 (Maximos, 1966). D'autres essais ont montré qu'une seule application de 50 à 1600 ppm d'AG3 pendant la floraison a entraîné la nouaison de toutes les fleurs d'*Annona cherimola* Mill. Cependant, toutes les fleurs ont chuté par la suite (Saavedra, 1979).

La rétention des fruits a été améliorée par l'augmentation du nombre d'applications et des concentrations d'AG3 appliquées. Généralement, l'amélioration de la rétention des fruits jusqu'à la pleine maturité a lieu après 5 applications, et le résultat est aussi dépendant de la concentration d'AG3 (Saavedra, 1979).

L'objectif de cet essai est de déterminer dans quelle mesure l'application de l'AG3 pourrait améliorer la fructification des arbres du chérимolier, et de comparer l'effet de différentes doses d'AG3.

## MATÉRIELS & MÉTHODES

Cet essai a été mené dans un verger de chérимolier appartenant aux Domaines Agricoles et situé dans la région de Skhirate. Le verger planté en 1985-86, est composé d'une seule variété appelée "Spain" et d'un porte-greffe issu de semis. Les distances de

plantation sont de 4,5 m entre les arbres et de 7 m entre les lignes. Le verger est irrigué par micro-aspersion, à raison de 1 micro-asperseur par arbre, d'un débit de 4 l/heure, pendant une demi-heure par jour. L'irrigation commence en mars-avril et s'arrête au mois de novembre.

Des arbres sains et présentant une croissance homogène ont été choisis au milieu du verger pour éviter l'effet de bordure. Au niveau de chaque arbre, 4 rameaux (1 rameau par direction) ont été choisis et étiquetés pour les observations ultérieures. Chaque arbre a été pulvérisé par 1,4 litre de solution d'AG3 (Berelex) à différentes concentrations: 400 ppm (T1), 800 ppm (T2), 1200 ppm (T3) et 1600 ppm (T4). Le témoin (T0) a été traité à l'eau seulement. Dans le but de favoriser une bonne rétention des fruits, les traitements ont été appliqués au cours de la croissance des fruits, à trois reprises, espacées par des intervalles de trois semaines. La première pulvérisation a eu lieu le 7 juillet 1994, lors de la floraison. Les solutions ont été appliquées tôt le matin, de façon à couvrir l'arbre entier, tout en insistant sur les fruits. Cet essai a été conduit en blocs aléatoires complets, au nombre de 4 dont chacun comprend 10 arbres, soit 2 arbres par parcelle élémentaire. Les observations effectuées ont porté sur les paramètres suivants:

- la croissance des fruits: des mesures, portant sur le diamètre équatorial de 20 fruits par arbre, ont été effectuées chaque semaine, au niveau de chaque parcelle élémentaire;
- le nombre moyen de fruits par arbre a été déterminé par un comptage du nombre total de fruits par arbre au niveau de chaque parcelle élémentaire, pendant le mois d'octobre. Le nombre de fruits non commercialisables (poids <50 g), déformés ou éclatés, a aussi été déterminé;
- la récolte totale et la récolte commercialisable ont été pesées;
- la teneur en sucre a été déterminée par un réfractomètre manuel à correction automatique de la température (American Optical, type ADT/C).

Les résultats ont été analysés à l'aide de l'analyse de la variance à deux critères de variation, alors que les moyennes ont été séparées par le test de Duncan's multiple range.

## RÉSULTATS & DISCUSSION

Les applications d'acide gibbérellique ont entraîné une amélioration du diamètre des fruits, et ce dès les premiers stades de croissance des fruits (Figure 1). Ainsi, le diamètre moyen des fruits traités a

dépassé 1 cm, alors que celui des fruits témoins est resté inférieur à 1 cm au début juillet. Cette tendance a été respectée pendant toute la période de croissance du fruit jusqu'à la récolte. L'importance de la croissance des fruits, basée sur l'évolution du diamètre, a été liée à la concentration de l'AG3. Des résultats similaires ont été obtenus au Chili où une relation a été établie entre la concentration de l'AG3 et sa durée d'action sur le fruit (Saavedra, 1979). Cependant, on a remarqué que les traitements T3 (1200 ppm) et T4 (1600 ppm) ont induit une croissance similaire des fruits à partir du mois d'août, indiquant probablement, l'existence d'une concentration optimale d'application de l'AG3.

Le nombre de fruits par arbre a été amélioré d'une manière notable par les applications d'AG3 dont la plus faible concentration (400 ppm) a doublé la quantité de fruits par arbre, comparativement au

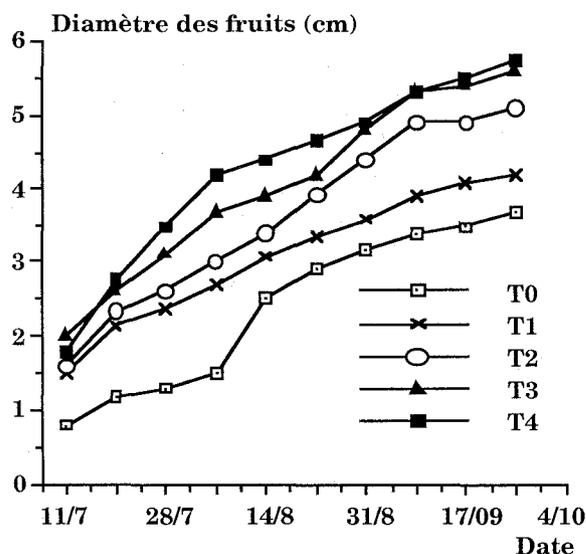


Figure 1. Évolution du diamètre des fruits

Tableau 1. Effet de l'acide gibbérellique sur la production et les caractéristiques des fruits des arbres d'*Annona cherimola* Mill. (Récolte effectuée le 10 octobre 1994)

Traitement	N.f/a	N. f n.c./arbre	Ré. t (kg/arbre)	Ré.c. (kg/arbre)	% Ré.t.	P.m.f;	T.s. (°Brix)
T0	47 d	20 c	7,5 b	6,9 b	(92%)	257 a	27
T1	100 c	68 b	9,0 ab	7,1 b	(79%)	221 ab	26
T2	117 b	82 ab	9,0 ab	7,1 b	(78%)	202 b	26
T3	134 b	92 ab	11,3 a	8,7 ab	(77%)	207 b	25
T4	180 a	133 a	15,0 a	10,9 a	(73%)	231 a	27

\* Les chiffres suivis de lettres différentes au sein de la même colonne sont significativement différents au seuil de 5% par le test de Duncan's Multiple Range.

N.f/a : Nombre de fruit par arbre ; Nfnc : Nombre de fruit non commercialisable ; Ré t : Récolte totale ; Ré.c. : Récolte commercialisable  
P.m.f. : Poids moyen d'un fruit ; T.s. : Taux de sucre

témoin (Tableau 1). L'augmentation du nombre de fruits par arbre est en relation avec l'augmentation de la concentration d'AG3 appliquée. Cet effet peut être expliqué par l'action de l'acide gibbérellique, d'une part, sur la nouaison des fleurs et, d'autre part, sur la rétention des fruits sur les arbres, favorisée par des applications répétées d'acide gibbérellique. En effet, Saavedra (1979) a montré qu'une seule application d'AG3 à des concentrations de 100 à 1600 ppm, lors de la floraison a entraîné la nouaison de toutes les fleurs des arbres testés. Cependant, toutes les fleurs nouées ont chuté par la suite. Alors qu'une répétition des applications a entraîné une meilleure rétention des fruits (Saavedra, 1979).

L'augmentation du nombre de fruits par arbre a contribué à l'amélioration du poids de la récolte par arbre (Tableau 1). Le traitement T4 (1600 ppm) a permis la récolte la plus importante suivi du traitement T3 (1200 ppm) différant ainsi significativement du témoin ayant produit la plus faible récolte par arbre, représentant 50% de la récolte obtenue dans le cas du traitement T4. L'acide gibbérellique a aussi amélioré le poids de la récolte commercialisable. Cependant, seul le traitement T4 (1600 ppm) a provoqué une amélioration significative comparativement au témoin.

Les écarts de triage représentés par la part des fruits non commercialisables ont enregistré le plus faible taux (8%) pour les arbres témoins, alors que dans le cas d'utilisation d'AG3, ce taux a dépassé 20%. L'augmentation du nombre de fruits non commercialisables par l'AG3 a été significative. Ainsi, les arbres témoins ont produit une récolte limitée mais un poids unitaire des fruits élevé. Alors que le résultat a été inverse dans le cas des

arbres traités. L'acide gibberellique a donc entraîné une certaine diminution du poids moyen des fruits, au profit d'une augmentation du nombre de fruits par arbre, due probablement à un effet de compétition entre fruits. Saavedra (1979) a aussi remarqué que l'application de l'AG3 sur le chérimolier aboutit à la formation de fruits petits, déformés ou éclatés.

L'analyse de la variance n'a pas montré de différence significative entre les traitements concernant le taux des sucres des fruits.

## CONCLUSION

Bien que l'application de l'AG3 ait amélioré la production des arbres de chérimolier, l'amélioration de la récolte commercialisable est très limitée, et liée aux concentrations élevées d'AG3 (1200 et 1600 ppm). Ainsi, l'application de l'AG3 a été accompagnée par une augmentation significative du nombre de fruits petits, déformés ou éclatés, ce qui limite, actuellement, la commercialisation de ce régulateur de croissance.

## RÉFÉRENCES CITÉES

Maximos S.E. & Stino G.R. (1966) Preliminary study on the effect of gibberellic acid on fruit set in the cherimoya. *Ann. Agr.Sci.* Cairo 10:319-323 (Abstract)

Morton J.F. (1987) Fruits of warm climates: Cherimoya. Curtis F. Dowling (Ed), Jr. Florida Department of Agriculture and consumer services, p.65-69

Saavedra E. (1977) Influence of pollen grain stage at the time of hand pollination as a factor on fruit set of cherimoya. *HortScience*, 12(2) : 117-118

Saavedra E. (1979) Set and growth of *Annona cherimola* Mill. fruit obtained by hand-pollination and chemical treatments. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 104 (5) : 668-673

Schroeder C.A. (1941) Hand pollination effects in the cherimoyas. *Calif. Avocado Soc. Year book* p.94-98 (Abstract)

Schroeder C.A. (1943) Hand pollination studies on the Cherimoya. *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.* 43 : 39-41 (Abstract)

Sundararajan S, Shanmuganela & Muthaswamy (1968) Effect of plant growth regulators on custard apple (*Annona squamosa* L.). S. *Indian Hort.* 16:63-64 (Abstract)

Weaver R.J. (1972) Plant Growth Substances in Agriculture. W.H. Freeman and Company, San Francisco. 594 p

Wilson P. (1974) The annonaceous fruits. In Manuel of tropical and subtropical fruits (Ed).p.161-195